



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①② **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 43 03 746 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
G 21 C 17/104

②① Aktenzeichen: P 43 03 746.1
②② Anmeldetag: 9. 2. 93
④③ Offenlegungstag: 24. 3. 94

DE 43 03 746 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

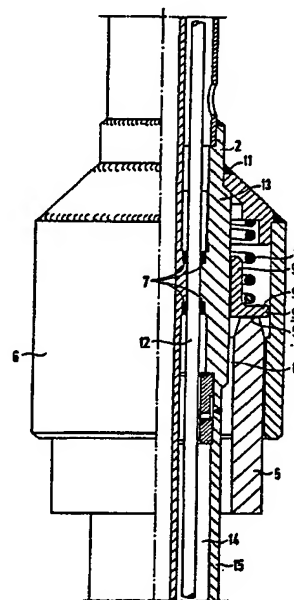
⑦① Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:
Etzer, Reinhard, Dipl.-Ing., 8750 Aschaffenburg, DE;
Zahn, Artur, 8751 Bessenbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Einrichtung zum Abdichten einer Lanze

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Abdichten einer Lanze (2) gegen ein Gehäuserohr (5), aus dessen Stirnfläche die Lanze (2) herausragt, durch eine Manschette (6), die mit der Lanze (2) verbunden ist und das Gehäuserohr (5) stirnseitig übergreift. Die Erfindung betrifft auch eine Einrichtung zum inneren Abdichten einer Lanze (2), mit einem Lötdurchführungskörper (13), der den inneren Querschnitt der Lanze (2) verschließt. Detektorkabel (12) sind durch den Lötdurchführungskörper (13) hindurchgeführt und durch Lötstellen (7) gegen ihn abgedichtet. Es ist einerseits vorgesehen, daß in der Manschette (6) ein Ring (9) angeordnet ist, der über eine Feder (10) mit der Manschette (6) verbunden ist und den Raum (8) zwischen Lanze (2) und Gehäuserohr (5) überdeckend an der Stirnfläche (5a) des Gehäuserohres (5) angepreßt angeordnet ist. Andererseits ist vorgesehen, daß der Lötdurchführungskörper (13) am oberen Abschnitt der Lanze (2), insbesondere im Bereich der Manschette (6) angeordnet ist.



DE 43 03 746 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 94 408 012/447

6/37

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Abdichten einer Lanze gegen ein Gehäuserohr, aus dessen Stirnfläche die Lanze herausragt, durch eine Manschette, die mit der Lanze verbunden ist und das Gehäuserohr stirnseitig übergreift.

Die Erfindung betrifft auch eine Einrichtung zum inneren Abdichten einer Lanze mit einem Lötdurchführungskörper, der den inneren Querschnitt der Lanze bis auf mindestens eine Durchführung für ein Detektorkabel verschließt, wobei das Detektorkabel durch mindestens eine Lötstelle in der Durchführung gegen den Lötdurchführungskörper abgedichtet ist.

Für die Überwachung und Regelung von Kernkraftwerken ist die Neutronenflußdichte im Reaktorkern eine wichtige Kenngröße. Sie wird durch Detektoren gemessen, wobei jeweils mehrere Detektorkabel, die mit Detektoren verbunden sind, mit einem Stützrohr eine sogenannte Lanze bilden. Der untere Teil einer solchen Lanze ist im Reaktordruckbehälter von einem üblicherweise als Kernflußmeßgehäuserohr bezeichneten Gehäuserohr umgeben. Dieses Gehäuserohr steht im Bereich des unteren Kerngitters über eine Manschette mit der Lanze in Verbindung. Das Gehäuserohr ist mit einer druckdichten Durchführung durch den Boden des Reaktordruckbehälters hindurchgeführt. Außerhalb des Reaktordruckbehälters ragt die Lanze aus dem Gehäuserohr heraus und ist durch einen metallischen Dichtsitz an einem Flansch gegen das Gehäuserohr abgedichtet.

Der genannte Lötdurchführungskörper ist beim Bekannten im Bereich des Flansches angeordnet.

Eine solche Einrichtung ist beispielsweise aus der EP 0 213 392 B1 bekannt. Die dort gezeigte Manschette bildet eine mechanische Verbindung zwischen der Lanze und dem Gehäuserohr. Durch eine solche Manschette wird nur das Eindringen größerer Verschmutzungen in das Gehäuserohr verhindert. Im Laufe des Reaktorbetriebes gelangen aber kontinuierlich radioaktive Ablagerungen in das Gehäuserohr hinein, die sich im Bereich des Flansches und dort insbesondere am Sitz der Lanze im Flansch ablagern. Dadurch kann der Sitz der Lanze im Flansch beeinträchtigt werden.

Im übrigen kommt es zu einer erhöhten Strahlenbelastung unterhalb des Reaktordruckbehälters. Es können sogar Verunreinigungen in die Lanze selbst eindringen. Dort können die Verunreinigungen zwischen Detektorkabeln und dem Stützrohr nach unten bis in den aus dem Reaktordruckbehälter herausragenden Teil der Lanze gelangen. Durch die Verunreinigungen kann es unterhalb des Reaktordruckbehälters zu einer erhöhten Strahlenbelastung kommen.

Der Erfindung lag einerseits die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung anzugeben, mit der eine Ansammlung radioaktiver Ablagerungen im Gehäuserohr weitgehend vermieden wird. Der Erfindung lag andererseits die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung anzugeben, mit der eine Ansammlung radioaktiver Ablagerungen innerhalb der Lanze weitgehend vermieden wird.

Dadurch soll man bei Servicearbeiten ohne aufwendige Spülungen des Gehäuserohres auskommen. Auch sollen die Lanzen weniger oft ausgetauscht werden müssen.

Die erstgenannte Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß in der Manschette ein Ring angeordnet ist, der über eine Feder mit der Manschette verbunden ist und den Raum zwischen Lanze und Gehäuserohr überdeckend an der Stirnfläche des Gehäuserohres

angepreßt angeordnet ist.

Mit der Einrichtung nach der Erfindung wird der Vorteil erzielt, daß der Ringraum zwischen dem oberen Ende des Gehäuserohres und der Lanze weitgehend dicht verschlossen ist. Es können daher kaum Verunreinigungen in den Raum zwischen der Lanze und dem Gehäuserohr und damit in den Bereich des Flansches gelangen. Folglich wird weitgehend verhindert, daß der Sitz der Lanze im Flansch durch Verunreinigungen beschädigt wird was zu einem Austreten von Reaktorwasser am Flansch führen könnte. Darüber hinaus wird dadurch, daß keine radioaktiven Verunreinigungen in das Gehäuserohr gelangen, die Dosisleistung unterhalb des Reaktordruckbehälters deutlich verringert.

Dadurch, daß der Ring über eine Feder mit der Manschette verbunden ist, wird der Ring stets auf die Stirnfläche des Gehäuserohres gedrückt, selbst dann wenn eine geringe Relativbewegung zwischen Lanze und Gehäuserohr auftreten sollte.

Der Ring besteht beispielsweise aus einem die Lanze eng umschließenden ersten Teil und einem damit fest verbundenen den Raum zwischen Lanze und Gehäuserohr überdeckenden zweiten Teil, wobei die Feder zwischen einem Teil der Manschette und der vom Raum abgewandten Seite des zweiten Teils des Rings angeordnet ist. Damit ist gewährleistet, daß der Ring einerseits mit seinem ersten Teil an der Lanze gut geführt ist und andererseits mit seinem zweiten Teil den Raum stets vollständig überdeckt. Darüber hinaus bietet der zweite nach außen gewandte Teil des Ringes eine gute Aufnahme­fläche für die Feder. Der Raum ist stets optimal verschlossen.

Die als zweite genannte Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Lötdurchführungskörper am oberen Abschnitt der Lanze angeordnet ist.

Dadurch wird vorteilhafterweise verhindert, daß Verunreinigungen in die Lanze selbst eindringen. Unterhalb der Lötstelle kann der Raum zwischen Detektorkabeln und Stützrohr statt mit Wasser mit einem Gas gefüllt sein, wodurch der Raum sauber gehalten wird.

Beispielsweise ist der Lötdurchführungskörper an der Lanze im Bereich einer mit der Lanze verbundenen Manschette, die zur Aufnahme eines Gehäuserohres dient, angeordnet. Dadurch bleibt der gesamte untere Teil der Lanze vorteilhafterweise von Verunreinigungen frei.

Mit der Einrichtung nach der Erfindung wird insbesondere der Vorteil erzielt, daß weitgehend keine radioaktiven Verunreinigungen und auch keine sonstigen Verunreinigungen in das Gehäuserohr und/oder in die Lanze selbst gelangen können.

Durch eine Kombination der beiden Einrichtungen nach der Erfindung zum Abdichten einer Lanze erzielt man eine deutliche Verminderung der Strahlenbelastung unterhalb des Reaktordruckbehälters.

Die Einrichtungen nach der Erfindung werden anhand der Zeichnung näher erläutert:

Fig. 1 zeigt einen Reaktordruckbehälter, in dem eine Lanze zum Messen der Neutronenflußdichte angeordnet ist.

Fig. 2 zeigt eine Einrichtung nach der Erfindung zum Abdichten einer Lanze in einem Reaktordruckbehälter.

In der Fig. 1 ist in einem Reaktordruckbehälter 1 nur eine von mehreren Lanzen 2 gezeigt, die eine LVD-Lanze zum Messen der Neutronenflußdichte sein kann. Die Lanze 2 ist zwischen einer unteren Kerngitterplatte 3 im Reaktordruckbehälter 1 und einem Flansch 4 unterhalb des Reaktordruckbehälters 1 in einem in seinem unteren

Abschnitt verdickten Gehäuserohr 5 geführt. Im Flansch 4 ist die Lanze 2 an einem dichten Sitz aus dem Gehäuserohr 5 herausgeführt. Im Bereich der unteren Kerngitterplatte 3 steht das Gehäuserohr 5 über eine Manschette 6 mit der Lanze 2 in Verbindung. Die Lanze 2 kann eine nasse Lanze sein, die von Wasser umspülte Detektorkabeln 12 (Fig. 2) enthält, oder eine trockene Lanze, bei der die Detektorkabeln 12 von gasgefüllten Schutzrohren umgeben sind.

Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Darstellung der Lanze 2 im Bereich der Manschette 6. Diese ist mit der Lanze 2 durch mindestens eine Schweißverbindung 11 fest verbunden. Die Manschette 6 übergreift das obere Ende des Gehäuserohres 5. Innerhalb der Manschette 6 bleibt zwischen der Lanze 2 und dem Gehäuserohr 5 ein Ringraum 8 frei. Bereits dadurch, daß die Manschette 6 mit der Lanze 2 durch eine Schweißverbindung 11 verbunden ist und das obere Ende des Gehäuserohres 5 übergreift, wird der Ringraum 8 vor Verunreinigungen geschützt. Eine optimale Verbindung zwischen der Lanze 2 und dem Gehäuserohr 5, die ein Eindringen von Verunreinigungen weitgehend ausschließt, ist aber erst durch einen Ring 9 gewährleistet. Dieser überdeckt stets den Ringraum 8. Dazu wird er durch eine Feder 10, die zwischen der Manschette 6 und dem Ring 9 angeordnet ist, ständig auf die Stirnfläche 5a des Gehäuserohres 5 angedrückt. Der Ring 9 besteht nach Fig. 2 aus einem die Lanze 2 eng umschließenden ersten Teil 9a und einem damit fest verbundenen den Ringraum 8 überdeckenden zweiten Teil 9b. Der zweite Teil 9b ist in Fig. 2 im rechten Winkel zum ersten Teil 9a angeordnet. Es kann aber auch ein anderer Winkel zwischen den beiden Teilen 9a und 9b gegeben sein. Auch ist ein einteiliger Ring, der den Ringraum 8 überdeckt, beispielsweise ein nur aus dem zweiten Teil 9b des Ringes 9 bestehender Ring möglich. Durch die Schweißverbindung 11 und den Ring 9 in Verbindung mit der Feder 10 wird vorteilhafterweise weitgehend verhindert, daß Verunreinigungen, insbesondere radioaktive Verunreinigungen, in den Ringraum 8 zwischen der Lanze 2 und dem Gehäuserohr 5 gelangen können. Dadurch werden Beschädigungen des Dichtsitzes der Lanze 2 im in Fig. 1 gezeigten Flansch 4 weitgehend vermieden und es kommt auch nicht zu einer erhöhten Dosisleistung unterhalb des Reaktordruckbehälters 1 im Bereich des Flansches 4.

Damit die Lanze 2 auch in ihrem Inneren abgedichtet ist, weist die Lanze 2 einen Lötdurchführungskörper 13 auf. Dieser kann eine Metallscheibe mit Bohrungen zur Aufnahme von Detektorkabeln 12 sein, die sich in der Lanze 2 befinden und durch Lötstellen 7 in den Bohrungen abgedichtet sind. Dadurch können keine Verunreinigungen in den unteren Teil der Lanze 2, insbesondere in einen Raum 14 zwischen einem Stützrohr 15 der Lanze 2 und den Detektorkabeln 12 gelangen. Der Lötdurchführungskörper 13 befindet sich im Bereich der Manschette 6. Dadurch wird eine Ansammlung von Verunreinigungen in dem Teil der Lanze 2, der unten aus dem Reaktordruckbehälter 1 herausragt, vermieden. Es kommt daher dort nicht zu einer erhöhten Dosisleistung durch radioaktive Ablagerungen.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Abdichten einer Lanze (2) gegen ein Gehäuserohr (5), aus dessen Stirnfläche die Lanze (2) herausragt, durch eine Manschette (6), die mit der Lanze (2) verbunden ist und das Gehäuse-

rohr (5) stirnseitig übergreift, dadurch gekennzeichnet, daß in der Manschette (6) ein Ring (9) angeordnet ist, der über eine Feder (10) mit der Manschette (6) verbunden ist und den Raum (8) zwischen Lanze (2) und Gehäuserohr (5) überdeckend an der Stirnfläche (5a) des Gehäuserohres (5) angepreßt angeordnet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (9) aus einem die Lanze (2) eng umschließenden ersten Teil (9a) und einem damit fest verbundenen den Raum (8) zwischen Lanze (2) und Gehäuserohr (5) überdeckenden zweiten Teil (9b) besteht und daß die Feder (10) zwischen einem Teil der Manschette (6) und der vom Raum (8) abgewandten Seite des zweiten Teils (9b) des Rings (9) angeordnet ist.

3. Einrichtung zum inneren Abdichten einer Lanze (2) mit einem Lötdurchführungskörper (13), der den inneren Querschnitt der Lanze (2) bis auf mindestens eine Durchführung für ein Detektorkabel (12) verschließt, wobei das Detektorkabel (12) durch mindestens eine Lötstelle (7) in der Durchführung gegen den Lötdurchführungskörper (13) abgedichtet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Lötdurchführungskörper (13) an einem oberen Abschnitt der Lanze (2) angeordnet ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lötdurchführungskörper (13) an der Lanze (2) im Bereich einer mit der Lanze (2) verbundenen Manschette (6), die zur Aufnahme eines Gehäuserohres (5) dient, angeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

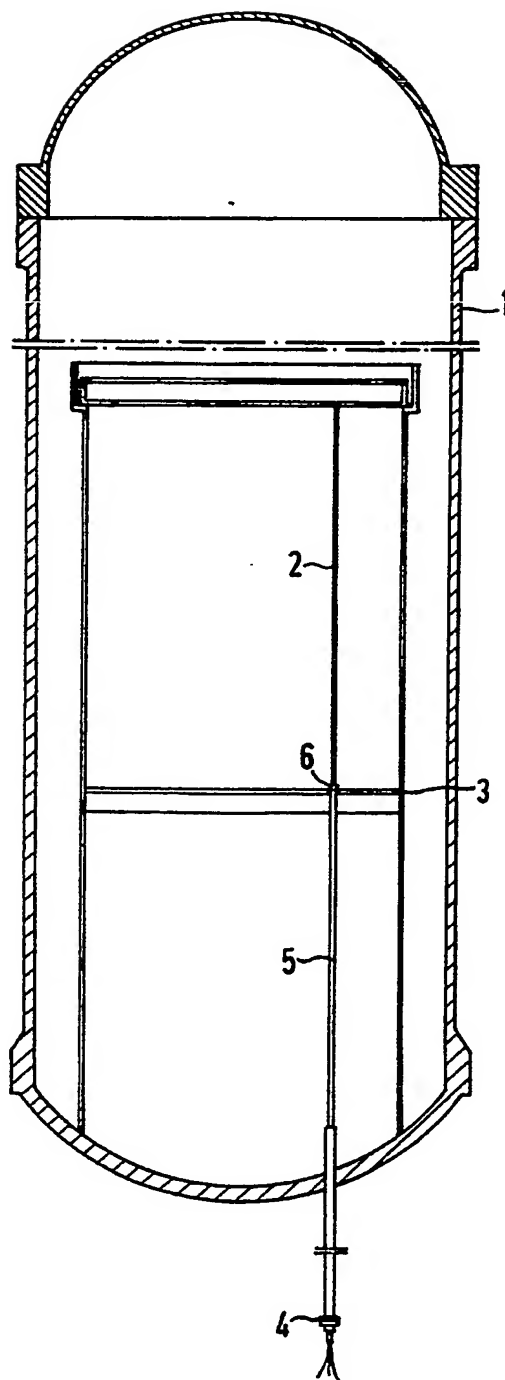
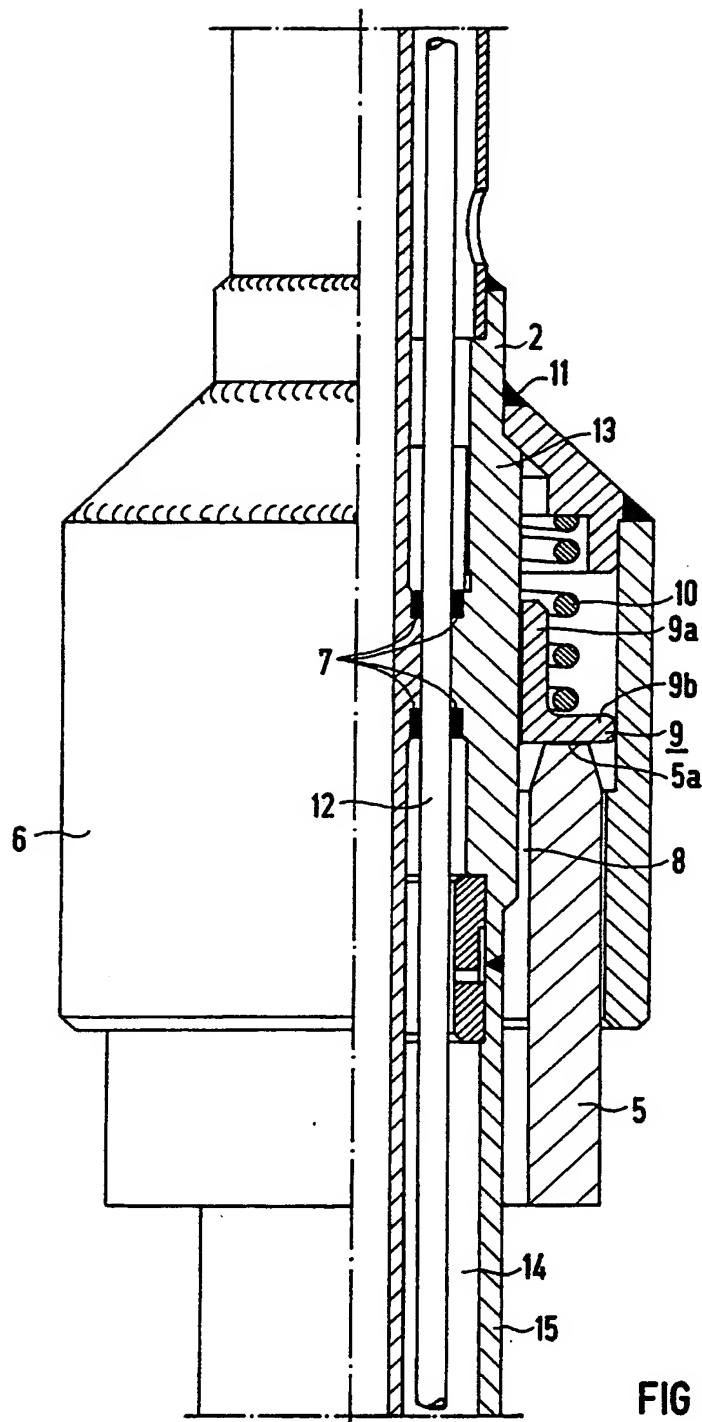


FIG 1



Appts f r sealing neutr n flux d tector lanc within a react r - at p sition where it extends from housing tub , thus nsuring that no radi activ d posits are coll cted int rnally

Patent Number: DE4303746
Publication date: 1994-03-24
Inventor(s): ETZER REINHARD DIPL ING (DE); ZAHN ARTUR (DE)
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)
Requested Patent: DE4303746
Application Number: DE19934303746 19930209
Priority Number(s): DE19934303746 19930209
IPC Classification: G21C17/104
EC Classification: G21C17/108
Equivalents:

Abstract

Appts. for the sealing of a lance (2) has a housing tube (5), from whose forward end (5a) the lance (2) extends, using a collar (6). The collar (6) is welded to the lance (2) and overlaps the forward end of the housing tube (5a). Within the collar (6) is a ring (9), which is connected to the collar by a spring (10), thereby pressed down to cover the annular space (8) between the forward side (5a) of the housing tube (6) and the lance (2) and hence preventing entry of any impurities into the lance. The lance (2) comprises a number of neutron detectors and their connecting cables (12) for the accurate determination of the neutron flux within a nuclear reactor.

Pref. the ring (9) is made up of two parts, the first part (9a) narrowly surrounds the lance (2), the second part (9b) a flanged shaped extension of the first part is forced down by the spring (10) to cover the space (8) between lance (2) and housing tube (5).

USE/ADVANTAGE - The sealing of the top of the housing tube with the lance ensures that no radioactive deposits can collect in the lance or the housing tube. During servicing of the lance no expensive cleaning out of the radioactive deposits is required. The lances do not need to be changed so often. Excess radioactivity in the bottom region of the lances beneath the reactor pressure vessel is avoided.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

DE 4303746 A1
1994-03-24
SIEMENS AG
MUNICH 85724

DOCKET NO: TER-01P0006

SERIAL NO: _____

APPLICANT: Gerhard Zuch

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100